

KUALITAS DAN DAYA SIMPAN IKAN KAKAP MERAH DENGAN DAUN KELOR SEBAGAI PENGAWET ALAMI



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan Pendidikan
Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh :

NOVIDA DWI ARIZKA

A 420 130 004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**KUALITAS DAN DAYA SIMPAN IKAN KAKAP MERAH DENGAN
DAUN KELOR SEBAGAI PENGAWET ALAMI**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

NOVIDA DWI ARIZKA

A 420 130 004

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Surakarta, 17 Juni 2017



Dra. Titik Suryani, M.Sc.

NIK. 1101660

PENGESAHAN

KUALITAS DAN DAYA SIMPAN IKAN KAKAP MERAH DENGAN DAUN KELOR SEBAGAI PENGAWET ALAMI




Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

NOVIDA DWI ARIZKA

A 420130004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jum'at, 14 Juli 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Dra. Titik Suryani, M.Sc. ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dra. Hariyatmi, M.Si ()
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dra. Aminah Asngad, M.Si ()
(Anggota II Dewan Penguji)

Surakarta,
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Dekan,




Prof. Dr. Harun Joko Prayitno. M.Hum.
NIP. 196504281993031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 17 Juni 2017

Penulis



Novida Dwi Arizka

A 420130004

KUALITAS DAN DAYA SIMPAN IKAN KAKAP MERAH DENGAN DAUN KELOR SEBAGAI PENGAWET ALAMI

ABSTRAK

Ikan kakap merah (*Lutjanus* sp.) merupakan salah satu komoditas hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan kakap merah memiliki kandungan kadar air 79,31 %, protein 16,30%, lemak 0,05%, dan karbohidrat 0,23%. Ikan kakap merah cepat mengalami pembusukan akibat aktivitas mikroorganisme sehingga perlu dilakukan pengawetan. Kandungan daun kelor yaitu tannin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon dan alkaloid sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami yang dapat menghambat aktivitas mikroba. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jumlah koloni bakteri, kadar air, pH, uji sensoris, kualitas dan daya simpan ikan kakap merah. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, faktor 1 yaitu berat daun kelor ($R_1=25\text{g} + 100\text{ml aquades}$, $R_2=50\text{g} + 100\text{ml aquades}$, $R_3=75\text{g} + 100\text{ml aquades}$), faktor 2 yaitu lama perendaman ($L_1=30'$, $L_2=60'$) dan Kontrol (-) menggunakan aquades, Kontrol (+) pengawet natrium benzoat 0,12g. Hasil penelitian menunjukkan kualitas ikan kakap merah terbaik pada perlakuan R_3L_1 (Berat daun kelor 75g + 100ml aquades dan lama perendaman 30') dengan jumlah koloni bakteri $2,05 \times 10^6$ cfu/g, kadar air 43,4% dan pH 6. Sedangkan daya simpan terbaik pada perlakuan R_3L_1 (Berat daun kelor 75g + 100ml aquades dan lama perendaman 60') dengan kenampakan merah cerah, aroma daun, tekstur daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat, selaput kornea mata jernih dan pada daya simpan 18 jam masih dapat dikonsumsi.

Kata kunci : ikan kakap merah, daun kelor, pengawet alami, koloni bakteri, pH

QUALITY AND RED SNAPPER FISH PRESERVATION WITH MORINGA LEAF AS NATURAL PRESERVATIVES

ABSTRACT

Red snapper (Lutjanus sp.) is one of commodity fishery products which have high economic value. The red snapper contains water content of 79.31%, 16.30% protein, 0.05% fat and 0.23% carbohydrates. The red snapper rapid damage due to the activity of microorganisms that is need to be preservation. The content of Moringa leaf are tannins, steroids, triterpenoids, flavonoids, saponins, alkaloids antarquinon and so that can be used as a natural preservative to inhibit microbial activity. The purpose of this study was to determine the number of bacteria colonies, moisture content, pH, sensory test, the quality and shelf life of red snapper. The research method used a completely randomized design (CRD) with two factors, the first factor is the weight of Moringa leaf ($R_1=25\text{g} + 100\text{ml aquades}$, $R_2=50\text{g} + 100\text{ml aquades}$, $R_3=75\text{g} + 100\text{ml aquades}$) and the sacond factor was soaking time ($L_1= 30'$, $L_2= 60'$) and control (-) was used aquades, control (+) 0,12 gram of sodium benzoat. The results showed the best quality red snapper in the treatment of R_3L_1 (75g Moringa leaf + 100ml aquades and a 30' soaking time) by the number of bacterial colonies $2,05 \times 10^6$ cfu / g, water content of 43.4% and a pH of 6. While the best storage in treatment of R_3L_1 (75g Moringa leaf + 100ml aquades and a 30' soaking time) with the appearance of red bright, fresh, meat texture rather soft, no fingerprints when pressed, gill color red-brown, stand out eyeballs, bright black pupils, shiny, clear corneal membranes and the shelf life of 18 hours they can be consumed.

Keywords: red snapper, moringa leaf, a natural preservative, bacteria colonies, pH

1. PENDAHULUAN

Ikan kakap merah (*Lutjanus* sp.) merupakan salah satu komoditas hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan digemari oleh masyarakat. Ikan kakap merah memiliki kandungan gizi berupa kadar air 79,31%, kadar abu 1,92%, protein 16,30%, lemak 0,05%, dan karbohidrat 0,23% (Jacoeb, 2015). Kadar air pada ikan menjadi media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, maka ikan sangat mudah mengalami pembusukan. Proses pembusukan pada ikan disebabkan oleh adanya aktivitas enzim, mikroorganisme, dan oksidasi dalam tubuh ikan dengan adanya perubahan seperti timbul bau busuk, daging ikan menjadi kaku, sorot mata pudar, dan adanya lendir pada insang atau pada tubuh bagian luar (Adawyah, 2008). Untuk memperpanjang daya simpan ikan kakap merah agar lebih awet maka perlu adanya suatu pengawetan pada ikan kakap merah.

Pengawetan ikan bertujuan untuk mengurangi kadar air pada tubuh ikan, sehingga dapat menghambat bakteri untuk berkembangbiak (Murhadi et al, 2004). Bahan pengawet yang digunakan untuk pengawetan yaitu ada pengawet sintetis dan pengawet alami. Pengawet alami merupakan bahan pengawet pengganti bahan pengawet kimia yang lebih aman, dan lebih potensial sebagai bahan antimikroba alami yang dapat mengawetkan makanan (Afrianti, 2010). Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pengawetan ikan yaitu daun kelor.

Tanaman kelor merupakan salah satu jenis tanaman yang termasuk dalam famili *Moringaceae* yang memiliki nilai ekonomis di daerah tropis dan subtropis (Ayotunde et al, 2011). Daun kelor terdapat kandungan zat kimia yaitu tannin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon dan alkaloid (Kasolo et al., 2010). Beberapa hasil penelitian Widowati, Imas dkk. (2014) menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 50% dapat digunakan sebagai anti bakteri (*Pseudomonas aeruginosa*) yaitu bakteri pembusuk ikan segar. Menurut hasil penelitian tersebut, maka senyawa aktif antibakteri pada daun kelor dapat digunakan sebagai pengawet alami pada ikan kakap merah.

Hasil penelitian Dima, Lusi L.R.H dkk. (2016) ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 5% terdapat Kadar Hambat Minimum (KHM) sebesar 12mm pada bakteri *Escherichia coli* dan 11mm pada bakteri *S. aureus*. Menurut hasil penelitian tersebut, menunjukkan bahwa adanya kandungan zat kimiawi yang bersifat antibakteri yaitu tannin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon dan alkaloid dalam daun kelor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah koloni bakteri, kualitas dan daya simpan ikan kakap merah menggunakan daun kelor sebagai pengawet alami.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dilakukan dari bulan April sampai bulan Mei 2017. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yaitu Faktor 1 berat daun kelor ($R_1=25\text{g} + 100\text{ml}$ aquades, $R_2=50\text{g} + 100\text{ml}$ aquades, $R_3=75\text{g} + 100\text{ml}$ aquades), Faktor 2 yaitu lama perendaman ($L_1=30'$, $L_2=60'$) dan Kontrol (-) menggunakan aquades, Kontrol (+) pengawet natrium benzoat 0,12g. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah koloni bakteri, kadar air, pH, sifat sensoris (kenampakan, aroma/bau, tekstur, warna insang, dan bola mata) dan daya simpan pada ikan kakap merah.

Tahap pelaksanaan sebagai berikut : 1) pemilihan daun kelor (memetik daun kelor pada duduk daun ke-1 dan 2 dalam kondisi masih segar dan mencuci hingga bersih); 2) pemilihan ikan kakap merah segar dengan rata-rata berat 150-235 g dan membersihkan rongga perut; 3) pembuatan pengawet daun kelor menggunakan blender; 4) perendaman ikan kakap merah pada pengawet daun kelor; 5) analisis ikan kakap merah dengan pengujian jumlah koloni bakteri, kadar air, pH, uji sensoris dan daya simpan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Uji Koloni Bakteri, Kadar Air dan pH

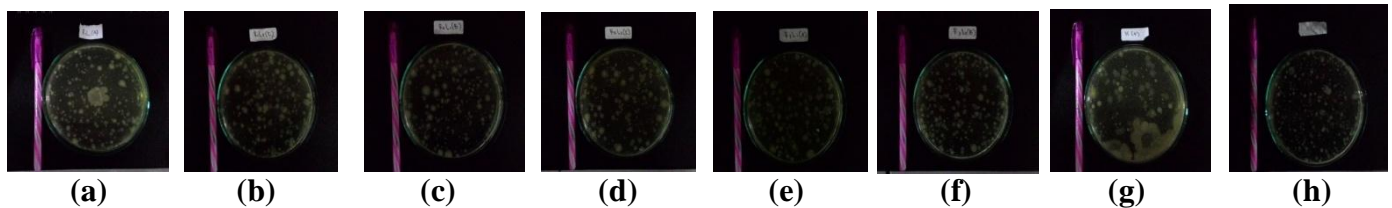
Hasil penelitian jumlah koloni bakteri, kadar air dan pH disajikan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-rata Koloni Bakteri, Kadar Air, dan pH pada ikan kakap merah yang diawetkan menggunakan daun kelor

Perlakuan	Koloni Bakteri (cfu/g)	Kadar Air (%)	pH
R_1L_1	$2,92 \times 10^6$*	43%**	6
R_1L_2	$2,07 \times 10^6$	45,2%	6
R_2L_1	$2,13 \times 10^6$	52,2%	6
R_2L_2	$2,07 \times 10^6$	61%*	5,83
R_3L_1	$2,05 \times 10^6$ **	43,4%	6
R_3L_2	$2,37 \times 10^6$	57,6%	6
K^+	$3,01 \times 10^6$	49,8%	6
K^-	$3,86 \times 10^6$	60,9%	6,5

Pada perlakuan R_3L_1 (Berat daun kelor 75g dan lama perendaman 30') dengan hasil jumlah koloni bakteri $2,05 \times 10^6$ cfu/g merupakan perlakuan terbaik dalam menghambat

pertumbuhan bakteri pada ikan kakap merah. Hal ini disebabkan oleh berat daun kelor yang tinggi yaitu 75g dan lama perendaman 30' yang dapat dibuktikan dari kontrol bahwa bakteri lebih banyak berkembangbiak, sedangkan pada perlakuan R_1L_1 (Berat daun kelor 25g dan lama perendaman 30') merupakan perlakuan terburuk yaitu dengan jumlah koloni bakteri $2,92 \times 10^6$ cfu/g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan berat daun kelor dapat mempengaruhi penurunan jumlah koloni bakteri pada ikan kakap merah, sehingga lebih efektif mampu menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk.



Gambar 1 Jumlah Koloni Bakteri Ikan Kakap Merah yang Diawetkan menggunakan Daun Kelor

Keterangan : (a) R_1L_1 (Berat daun kelor 25g + 100ml aquades dan lama perendaman 30'), (b) R_1L_2 (Berat daun kelor 25g + 100ml aquades dan lama perendaman 60'), (c) R_2L_1 (Berat daun kelor 50g + 100ml aquades dan lama perendaman 30'), (d) R_2L_2 (Berat daun kelor 50g + 100ml aquades dan lama perendaman 60'), (e) R_3L_1 (Berat daun kelor 75g + 100ml aquades dan lama perendaman 30'), (f) R_3L_2 (Berat daun kelor 75g + 100ml aquades dan lama perendaman 60'), (g) K^+ (pengawet natrium benzoat 0,12g), (h) K^- (menggunakan aquades)

Hasil pengukuran kadar air pada daging ikan kakap merah yang direndam menggunakan berat daun kelor 25g, 50g, dan 75g dengan lama perendaman 30' dan 60' menunjukkan rerata kadar air yang berkisar antara 43%-61%. Hasil uji kadar air yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan R_2L_2 (Berat daun kelor 50g dan lama perendaman 60') yaitu 61%. Sedangkan kadar air terendah didapat pada perlakuan R_1L_1 (Berat daun kelor 25g dan lama perendaman 30') yaitu 43%. Menurut Winarno (1991) Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan ketahanan bahan makanan tersebut.

Nilai pH merupakan salah satu indikator untuk menentukan tingkat kesegaran ikan. Berdasarkan hasil uji pH ikan kakap merah menunjukkan bahwa dari semua perlakuan sama yaitu pH rata-rata 6, kecuali pada perlakuan R_2L_2 (Berat daun kelor 50g dan lama perendaman 60') yaitu 5,83. Sedangkan pada K^+ (pengawet natrium benzoat 0,12g) menunjukkan uji pH lebih rendah yaitu 6 dibandingkan dengan K^- (menggunakan aquades) yaitu 6,5. Hal tersebut

dapat dipengaruhi oleh senyawa aktif yang terdapat pada daun kelor, sehingga terjadi perbedaan pH ikan yang diberi perlakuan dengan pH ikan yang kontrol.

3.2 Hasil Uji Sensoris

Hasil uji sensoris digunakan sebagai parameter untuk mengetahui kualitas dari ikan kakap merah yang masih layak konsumsi, selain menggunakan parameter koloni bakteri. Bagian yang diamati yaitu kenampakan, bau/aroma (*odor*), cita-rasa (*flavor*) dan tekstur atau konsistensi daging ikan dapat diamati dengan bantuan pancaindra (Sulistijowati, 2011).

Tabel 2. Rata-rata hasil uji sensoris ikan kakap merah yang diawetkan menggunakan daun kelor

Perlakuan	Penilaian				
	Kenampakan	Aroma / bau	Tekstur	Warna Insang	Bola Mata
R ₁ L ₁	Merah cerah	Netral	Daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan	Merah kecokela-tan	Menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat, selaput kornea mata jernih
R ₁ L ₂	Merah cerah	Netral	Daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan	Merah kecokela-tan	Menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat, selaput kornea mata jernih
R ₂ L ₁	Merah cerah	Netral	Daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan	Merah kecokela-tan	Menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat, selaput kornea mata jernih
R ₂ L ₂	Merah cerah	Aroma daun	Daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan	Merah kecokela-tan	Menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat, selaput kornea mata jernih
R ₃ L ₁	Merah cerah	Aroma daun	Daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan	Merah kecokela-tan	Menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat, selaput kornea mata jernih
R ₃ L ₂	Merah cerah	Aroma daun	Daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan	Merah kecokela-tan	Menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat, selaput kornea mata jernih
K ⁺	Kurang cerah	Amoniak	Daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan	Merah kecokela-tan	Rata, pupil hitam cerah, kornea jernih
K ⁻	Kurang cerah	Amoniak	Daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan	Merah kecokela-tan	Rata, pupil hitam cerah, kornea jernih

Tabel 2 menunjukkan bahwa kenampakan merah cerah pada semua perlakuan, sedangkan ikan kakap merah yang menunjukkan kurang cerah pada K⁺ (pengawet natrium benzoat 0,12g) dan K⁻ (menggunakan aquades). Ikan kakap merah yang diawetkan dengan daun kelor yang menunjukkan bau/aroma netral pada perlakuan R₁L₁ (Berat daun kelor 25g dan lama perendaman 30'), R₁L₂ (Berat daun kelor 25g dan lama perendaman 60') dan R₂L₁

(Berat daun kelor 50g dan lama perendaman 30'). Ikan kakap merah yang diawetkan dengan menggunakan daun kelor yang menunjukkan bau/aroma daun pada perlakuan R_2L_2 (Berat daun kelor 50g dan lama perendaman 60'), R_3L_1 (Berat daun kelor 75g dan lama perendaman 30') dan R_3L_2 (Berat daun kelor 75g dan lama perendaman 60'). Tekstur ikan kakap merah yang diawetkan dengan daun kelor yang menunjukkan bahwa dari semua perlakuan sama yaitu daging agak lunak dan belum ada bekas jari bila ditekan.

Warna insang ikan kakap merah yang diawetkan dengan daun kelor menunjukkan bahwa dari semua perlakuan sama yaitu warna merah kecokelatan. Ikan kakap merah yang diawetkan dengan daun kelor menunjukkan bola mata menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat dan selaput kornea mata jernih pada semua perlakuan, sedangkan ikan kakap merah yang menunjukkan rata, pupil hitam cerah dan kornea jernih pada perlakuan K^+ (pengawet natrium benzoat 0,12g) dan K^- (menggunakan aquades).

3.3 Daya Simpan

Daya simpan pada bahan makanan dapat mempengaruhi penurunan kualitas organoleptik pada bahan makanan tersebut, semakin menurun nilai organoleptik maka ketertarikan konsumen juga akan semakin berkurang. Pada tabel 3. menunjukkan bahwa daya simpan ikan kakap merah pada semua perlakuan terbaik selama 18 jam masih dapat di konsumsi. Kecuali pada perlakuan K^+ (pengawet natrium benzoat 0,12g) dan K^- (menggunakan aquades) sudah tidak layak konsumsi. Sedangkan daya simpan selama 24 jam semua perlakuan sudah tidak dapat di konsumsi. Hasil rerata daya simpan selama 18 jam menunjukkan Kenampakan kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata cekung & rata.

Tabel 3 daya simpan ikan kakap merah yang diawetkan menggunakan daun kelor

Perlakuan	Kenampakan	
	18 Jam	24 Jam
R ₁ L ₁	Kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata rata, pupil hitam cerah dan kornea jernih, pH 7	Kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah dan cokelat lendir tebal, bola mata cekung, pupil putih susu dan kornea keruh, pH 7
R ₁ L ₂	Kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata rata, pupil hitam cerah dan kornea jernih, pH 6,83	Kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata rata, pupil hitam cerah dan kornea jernih, pH 7,17
R ₂ L ₁	Kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata cekung, pupil putih susu dan kornea keruh, pH 6,5	Kusam dan pucat, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah dan cokelat lendir tebal, bola mata cekung, pupil putih susu dan kornea keruh, pH 7,33
R ₂ L ₂	Kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat dan selaput kornea mata jernih, pH 6,83	Kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah dan cokelat lendir tebal, bola mata cekung, pupil putih susu dan kornea keruh, pH 6,83
R ₃ L ₁	Kurang cerah, bau netral, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata rata, pupil hitam cerah dan kornea jernih, pH 6,67	Kurang cerah, bau netral, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah dan cokelat lendir tebal, bola mata rata, pupil hitam cerah dan kornea jernih, pH 6,83
R ₃ L ₂	Kurang cerah, bau netral, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata rata, pupil hitam cerah, kornea jernih, pH 6	Kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah dan cokelat lendir tebal, bola mata cekung, pupil putih susu dan kornea keruh, pH 6,83
K ⁺	Kurang cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata cekung, pupil putih susu dan kornea keruh, pH 6	Merah Cerah, bau amoniak, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata rata, pupil hitam cerah dan kornea jernih, pH 7
K ⁻	Kurang cerah, bau netral, tekstur daging agak lunak dan belum ada bekas jari bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata menonjol, pupil hitam cerah, mengkilat dan selaput kornea mata jernih, pH 8	Kusam pucat, bau busuk, tekstur lunak dan bekas jari lama menghilang bila ditekan, warna insang merah dan cokelat lendir tebal, bola mata cekung, pupil putih susu dan kornea keruh, pH 8

4. PENUTUP

Kualitas dan daya simpan ikan kakap merah terbaik pada perlakuan R₃L₁ (Berat daun kelor 75g + 100ml aquades dan lama perendaman 30') yaitu jumlah koloni bakteri $2,05 \times 10^6$ cfu/g, kadar air 43,4% dan pH 6 dengan kenampakan merah cerah, aroma daun, tekstur daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan, warna insang merah kecokelatan, bola mata menonjol, pupil

hitam cerah, mengkilat, selaput kornea mata jernih dan pada daya simpan 18 jam masih dapat dikonsumsi.

PERSANTUNAN

Terimakasih kepada kedua orang tua, dosen pembimbing, dosen FKIP biologi dan teman-teman semua yang telah memberi dukungan, bantuan, motivasi serta do'a untuk penelitian skripsi dan penulisan artikel ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti. (2010). *Pengawetan Makanan Alami dan Sintetis*. Bandung: Alfabeta.
- Ayotunde EO, F. O. (2011). toxicity of aqueous extract of *Moringa oleifera* seed powder to nile tilapia *oreochromis niloticus* (LINNE 1779), fingerlings. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science* , 1(4): 142-150.
- Dima, L. L. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi* , vol. 5 No. 2.
- Hadiwiyoto S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Jilid 1. Jakarta: Penerbit Liberty.
- Jacoeb, A.M. et al.2015. “Komposisi Asam Lemak, Kolesterol, Dan Deskripsi Jaringan Fillet Ikan Kakap Merah Segar dan Goreng”. *Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia JPHPI 2015*. Volume 18. Nomor 1.
- Kasolo, J. N.-o. (2010). Phytochemicals and Uses of *Moringa oleifera* Leaves in Ugandan Rural Communities. *Journal of Medicinal Plants Research* , Vol 4 (9): 753-757.
- Murhadi, S. J. (2004). Karakteristik Spektroskopi Isolat Komponen Antibakteri Biji Atung (*Parinarium* sp). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* , Vol XV. No 1.
- Sulistijowati S, R., dkk. 2011. *Mekanisme Pengasapan Ikan*. Bandung: UNPAD Press.
- Widowati, I. d. (2014). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Bakteri Pembusuk . *Jurnal PELITA* , Vol IX. No 1.
- Winarno FG. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.